

Penggunaan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang

Ade Farid Hasyim¹, Badri Munawar², Minhatul Ma'arif³
adhel.farid@gmail.com¹, badri.munawar02@gmail.com²
minhatulmaarif45@gmail.com³

Prodi PGSD STKIP Syekh Manshur¹, Prodi PGPAUD STKIP Syekh Manshur^{2,3}

Abstrak: Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Penggunaan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang. Jenis penelitian eksperimen kuantitatif dengan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disebut desain faktorial 2 x 2, dimana 2 adalah jumlah level dari variabel moderasi minat belajar peserta didik dan 2 adalah jumlah level treatment media video dan media konvensional. Adapun sampelnya ditentukan menggunakan simple random dengan cara diundi. Satu kelompok kontrol yang berjumlah 24 orang dan kelompok ke-2 adalah kelompok eksperimen yang berjumlah 22 orang. Dari hasil output Group Statistics nilai rata – rata hasil post-test kelas eksperimen dengan media video sebesar 79,32 dan kelas post-test kelas kontrol dengan konvensional nilainya sebesar 66.46 lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata – rata nilai post-test eksperimen yang strategi pembelajaran menggunakan media video oleh karena itu dapat disimpulkan juga penggunaan media video lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan media konvensional.

Kata kunci: pemahaman karakteristik; arus searah dan bolak-balik; media pembelajaran video.

Abstract: The objectives to be achieved in this study were to determine the use of video media to improve understanding of the characteristics of direct and alternating current in students of MAN 1 Pandeglang. This type of quantitative experimental research with the research design used in this study is called a factorial design 2 x 2, where 2 is the number of levels of the moderating variable of students' interest in learning and 2 is the number of treatment levels for video media and conventional media. Meanwhile, the sample is intended to use simple random by drawing. One control group which numbered 24 people and the second group was the experimental group which numbered 22 people. From the results of the Group Statistics output, the average post-test result of the experimental class with video media is 79.32 and the post-test class of the control class with conventional is 66.46, which is smaller than the average post-test value of the experimental class using learning strategies. using video media, therefore it can be concluded that the use of video media is more effective than the use of conventional media.

Keywords: understanding the characteristics of direct and alternating current. video learning media

1. Pendahuluan

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya yaitu manusia yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggungjawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia salah satu caranya adalah dengan melaksanakan proses belajar dan pembelajaran yang efektif sehingga hasil belajar dapat dicapai dengan optimal. Belajar merupakan salah satu faktor yang berperan untuk memberikan pengaruh dalam proses pembentukan pribadi dan perilaku seorang individu. Sebagian perkembangan individu berlangsung melalui kegiatan belajar secara komprehensif dan berkelanjutan. Setelah melakukan pembelajaran peserta didik akan mendapatkan hasil belajar

Mengamati peserta didik di MAN 1 Pandeglang peserta didik mengalami hambatan dalam pemahaman pelajaran tentang karakteristik arus searah dan bolak balik maka sebagai pendidik merasa perlu dilakukan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Memberikan pemahaman terhadap peserta didik supaya memiliki kompetensi berupa pengetahuan, ketrampilan dan sikap merupakan rangkaian aktivitas belajar (Pribadi, 2001; Uno, 2007; Dimiyati & Mudjiono, 2009). Menjaga sikap yang kondusif, menyediakan sarana dan prasarana agar terjadi dialog antara guru dan peserta didik adalah peran guru dalam proses pembelajaran. Memotivasi peserta didik untuk menguraikan ide - idenya dan memaparkan konsep yang diyakininya, guru bertanya untuk merangsang pemikiran peserta didik dan mampu menguasai pokok bahasan dan dapat menerima gagasan yang berbeda serta menghargai pendapat peserta didik dan menerapkan variasi metode mengajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Slameto, 2010; Hariyanto & Suyono, 2011).

Pengembangan media pembelajaran yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan pengembangan media yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya efektif, maka diperlukan media untuk menguji peningkatan tersebut. Proses komunikasi selalu melibatkan tiga komponen pokok, yaitu komponen pengirim pesan, komponen penerima pesan, dan komponen pesan itu sendiri yang biasanya berupa materi pelajaran. Kadang-kadang dalam proses pembelajaran terjadi kegagalan komunikasi. Artinya, materi pelajaran atau pesan yang disampaikan guru tidak dapat diterima oleh peserta didik dengan optimal, artinya tidak seluruh materi pelajaran dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik; lebih parah lagi peserta didik sebagai penerima pesan salah menangkap isi pesan yang disampaikan (Sanjaya, 2010).

Media pembelajaran yang dipilih sebaiknya disesuaikan dan tepat dengan prinsip-prinsip pemilihan, perlu juga memperhatikan faktor-faktor: 1) objektivitas, metode dipilih bukan atas kesenangan atau kebutuhan guru, melainkan keperluan sistem belajar, perlu masukan dari peserta didik; 2) program pengajaran, program pengajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik harus sesuai dengan kurikulum yang Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan berlaku, baik

menyangkut isi, struktur maupun kedalamannya ; 3) sasaran Program, media yang digunakan harus dilihat kesesuaiannya dengan tingkat perkembangan peserta didik, baik dari segi bahasa, simbol – symbol yang digunakan, cara dan kecepatan penyajian maupun waktu penggunaannya ; 4) situasi dan kondisi , yakni situasi dan kondisi sekolah atau tempat dan ruangan yang akan dipergunakan, baik ukuran, perlengkapan, maupun ventilasinya, situasi serta kondisi peserta didik yang akan mengikuti pelajaran baik jumlah, motivasi, dan kegairahannya ; 5) kualitas teknik, terkait pengecekan keadaan media sebelum digunakan (Cecep K. dan Bambang S, 2011).

Selanjutnya dalam aktivitas pembelajaran, media dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam Interaksi yang berlangsung antara pendidik dan peserta didik (Fathurrohman & Sutikno, 2010). Pendidik harus pandai merancang, menyusun, mengevaluasi, menganalisis sehingga merevisi dan mengembangkan media terhadap materi yang disampaikan kepada peserta didik (Dickand Carey, 2006) Dalam pemilihan metode pembelajaran tentunya membutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat mengubah persepsi terhadap pembelajaran matematika sehingga dapat menyampaikan pesan bisa lebih jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar.

Media audio visual mempunyai kemampuan yang lebih, karena media mencakup indera pendengaran dan indera penglihatan (Setyosari & Sihkabuden, 2005) . Media dengan video jelas lebih cenderung mudah mengingat dan memahami pelajaran karena tidak menggunakan satu jenis indera. Mell Silberman: hasil penelitian dengan pembelajaran visual dapat menaikkan ingatan 14% menjadi 38%. Penelitian ini juga menunjukkan hingga 200% perbaikan kosa kata ketika diajarkan dengan visual. Bahkan waktu waktu yang diperlukan untuk penyampaian konsep berkurang sampai 40% untuk menambah presentasi verbal. (Zaenal, 2012).

Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya hasil belajar Prakarya dan Kewirausahaan akibat kesulitan peserta didik dalam memahami salah satu bidang yaitu rekayasa pada materi arus listrik searah dan arus bolak-balik pada peserta didik kelas XII MAN 1 Pandeglang. Tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi karakteristik arus listrik searah (*Direct Current*) dan arus bolak-balik (*Alternating Current*) menggunakan media video pembelajaran

Untuk memahami karakteristik arus searah dan bolak balik tidak mudah bagi peserta didik oleh karena itu dalam rangka meningkatkan pemahaman peserta didik guru diharapkan lebih kreatif mencari media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Sejalan dengan itu, tuntutan kurikulum tingkat satuan pendidikan harus sesuai dengan kelas dan materinya sudah harus di terima oleh peserta didik. Dari fakta dan permasalahan di atas peneliti tertarik untuk meneliti Penggunaan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini berbentuk quasi experiment atau ex-post-facto. Bentuk penelitian ini digunakan karena data berasal dari suatu lingkungan yang telah ada atau dari suatu kejadian yang timbul tanpa intervensi langsung dari peneliti (Ghozali 2008, hlm. 17).. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretest-posttest (pretest posttest control group design). Cara dalam pembebanan partisipan pada penelitian ini digunakan desain eksperimen Between-Subject. Desain ini

membebaskan pada setiap partisipan pada satu level variabel independen. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yaitu eksperimen dengan mendapatkan treatment dari media video dan kelas kontrol dengan mendapatkan treatment dari metode konvensional.

Model eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial. Desain faktorial ini merupakan model eksperimen yang menggunakan lebih dari satu treatment atau lebih dari satu variabel independen. Model ini mampu menganalisis dua atau lebih treatment atau variabel independen (Ghozali, 2008, hlm. 37). Model sederhana yang digunakan dari desain faktorial ini menggunakan two treatment completely randomized factorial design. Desain yang digunakan dalam penelitian ini disebut desain faktorial 2 x 2, dimana 2 adalah jumlah level dari variabel moderasi minat belajar peserta didik dan 2 adalah jumlah level treatment media video dan media konvensional. Sehingga, dapat digambarkan model eksperimen dengan desain faktorial yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan desain treatment by level 2x2. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama dua bulan, yaitu dimulai bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2020 di MAN 1 Pandeglang. Populasinya yaitu seluruh peserta didik kelas XII, adapun sampelnya ditentukan menggunakan simple random dengan cara diundi. Satu kelompok kontrol yang berjumlah 24 orang dan kelompok ke-2 adalah kelompok eksperimen yang berjumlah 22 orang. Agar pengujian rumusan masalah dapat dilaksanakan maka perlu dilakukan uji persyaratan analisis yakni uji normalitas, Uji paired sample t test, uji homogenitas. Uji independen t Test pada program SPSS

3. Hasil dan Pembahasan

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Data normal adalah syarat mutlak untuk melakukan analisis statistik uji parametrik (uji paired sample t Test dan uji independen sample) Data normalitas Kolmogorov-Smirnov pretest posttest hasil pengolahan menggunakan spss sebagai berikut :

| Tests of Normality | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Hasil Belajar | Pretest Eksperimen | .185 | 22 | .049 | .875 | 22 | .010 |
| | Posttest Eksperimen | .176 | 22 | .076 | .912 | 22 | .051 |
| | Pretest Kontrol | .161 | 24 | .111 | .927 | 24 | .083 |
| | Posttest Kontrol | .174 | 24 | .059 | .892 | 24 | .015 |

a. Lilliefors Significance Correction



Gambar 1. Hasil uji normalitas

Berdasarkan output pada gambar 1. diketahui nilai signifikansi (sig) data pada uji kolmogorov-smirnov diperoleh $0,049 > 0,005$ dan pada data signifikansi (sig) pada uji shapiro-wilk di peroleh $0,10 > 0,05$ maka dapat disimpulkan data penelitian berdistribusi normal.

Uji paired sample t test

Uji paired sample t test di gunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata dua sample yang berpasangan. Adapun persyaratan uji paired sample t test adalah data berdistribusi normal berdasarkan hasil uji normalitas di atas dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Oleh karena itu data homogen bukanlah merupakan persyaratan dalam uji paired sample t Test karen uji paired sample t Test di gunakan untuk menjawab rumusan masalah “ apakah Penggunaan Media Video dapat Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, uji paired t Test di lakukan terhadap data pretest kelas eksperimen dengan posttest kelas eksperimen (media video) kemudian data pretest kelas control dengan post test kelas control. Berikut hasil uji paired sample t Test pada gambar 2.

| Paired Samples Test | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|--|---------|--------|----|------------|
| | | Paired Differences | | | | | T | df | (2-tailed) |
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 9 5% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Eksperimen - PostEksperimen | -13.125 | 7.042 | 1.437 | -16.099 | -10.151 | -9.131 | 23 | .000 |
| Pair 2 | kontrol - postKontrol | -1.458 | 12.894 | 2.632 | -3.986 | 6.903 | .554 | 23 | .000 |

Gambar 1. Hasil uji paired t Test

Berdasarkan output **Pair 1** di atas diperoleh nilai Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata – rata hasil belajar peserta didik untuk pre-test kelas eksperimen dengan post-test kelas eksperimen (media vidio). Berdasarkan output Pair 1 di atas diperoleh nilai Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata – rata hasil belajar peserta didik untuk pre-test kelas kontrol dengan post-test kelas control. Berdasarkan pembahasan output **Pair 1** dai atas dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh media video terhadap pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang.

Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu varians (keberagaman) data dua atau lebih kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Data yang homogen merupakan salah satu syarat (bukan syarat mutlak) dalam uji independent sample t test tetap uji data homogenitas harus tetap dilakukan karena pada saat uji independent sample t Test ada dua output yaitu output data homogen dan output data yang tidak homogen agar kita dapat mengambil keputusan output mana yang akan kita maknai, dan dalam penelitian ini uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data post-test kelas eksperimen dan data post-test control bersifat homogen atau tidak. Berikut hasil uji homogenitas pada gambar 3.

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Hasil Belajar | Based on Mean | .515 | 1 | 44 | .477 |
| | Based on Median | .433 | 1 | 44 | .514 |
| | Based on Median and with adjusted df | .433 | 1 | 41.488 | .514 |
| | Based on trimmed mean | .547 | 1 | 44 | .464 |

Gambar 3. uji homogenitas pada gambar

Berdasarkan output di atas diketahui nilai signifikansi (sig) Based on mean adalah sebesar $0,477 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan varians data post-test kelas eksperimen dan data post-test kelas control sama atau homogen. Dengan demikian maka syarat (tidak mutlak) dari uji independen t Test sudah terpenuhi.

Uji Independen Sample t Test

Uji independen sample t test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat rata – rata dua sample yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam Uji independen sample t test adalah data yang berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak) dari hasil analisis data normalitas dan homogenitas di atas maka kesimpulan yang diperoleh adalah data berdistribusi normal dan homogen, Uji independen sample t test dalam penelitian ini dipakai untuk menjawab rumusan masalah “apakah Penggunaan Media Video dapat Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang”. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, uji independen t Test dilakukan terhadap data post-test kelas eksperimen (media video) dan data post-test kelas kontrol (konvensional).

| Independent Samples Test | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|--|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | |
| | | F | Sig. | t | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper |
| Hasil Belajar | Equal variances assumed | .515 | .477 | 6.177 | 44 | .000 | 12.860 | 2.082 | 8.664 17.055 |
| | Equal variances not assumed | | | 6.223 | 43.734 | .000 | 12.860 | 2.066 | 8.694 17.025 |

Gambar 4. Hasil Uji Independen Sample t Test

Berdasarkan output pada gambar 4. diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata – rata hasil belajar peserta didik antara yang menggunakan media video dengan media konvensional.

| Group Statistics | | | | | |
|------------------|---------------------|----|-------|----------------|-----------------|
| | Kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Hasil Belajar | PostTest Eksperimen | 22 | 79.32 | 6.417 | 1.368 |
| | PostTest Kontrol | 24 | 66.46 | 7.587 | 1.549 |

Gambar 5. Hasil output group statistic

Dari hasil output Group Statistics pada gambar 5, nilai rata – rata hasil post-test kelas eksperimen dengan media vidio sebesar 79,32 dan kelas post-test kelas kontrol dengan konvensional nilainya sebesar 66.46 lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata – rata nilai post-test eksperimen yang strategi pembelajaran menggunakan media vidio oleh karena itu dapat disimpulkan juga penggunaan media vidio lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan media konvensional.

Atas dasar perhitungan tersebut maka tujuan dari penelitian yang berbunyi “apakah Penggunaan Media Video dapat Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang” diterima kebenarannya pada taraf signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Serta Berdasarkan perbandingan hasil data pre-test dan post-test kelompok eksperimen sebelum diberikan treatment dan setelah diberikan treatment menggunakan media video dalam pembelajaran dari skla pemahaman peserta didik MAN 1 Pandeglang terlihat bahwa ada perubahan pemahaman peserta didik pada kelompok eksperimen setelah diberikan treatment pembelajaran menggunakan media video terlihat dari hasil pre-test dan hasil post-test peserta didik kelas eksperimen mendapatkan pemahaman yang meningkat. Data output di atas membuktikan Penggunaan Media Video dapat Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh penggunaan media vidio terhadap Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta didik MAN 1 Pandeglang. Rata – rata hasil post-test kelas eksperimen dengan media vidio sebesar 79,32 dan kelas post-test kelas kontrol dengan konvensional nilainya sebesar 66.46 lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata – rata nilai post-test eksperimen yang strategi pembelajaran menggunakan media vidio. Adanya peningkatan hasil belajar ini disebabkan karena adanya usaha guru menggunakan media vidio dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih tertarik dalam belajar dan lebih memahami materi pembelajaran.

Adapun saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian ini antara lain: 1. Bagi peserta didik motivasi belajar yang sudah dimiliki hendaknya lebih ditingkatkan lagi, sehingga pembelajaran prakarya Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik di kelas menjadi lebih aktif. 2. Bagi guru, hendaknya lebih kreatif dan inovatif dalam memilih dan menggunakan media, metode, strategi, dan pendekatan dalam pembelajaran khususnya untuk pembelajaran Prkarya tentang Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik yang cenderung dianggap sebagai mata pelajaran yang membosankan oleh peserta didik.. 3. Bagi sekolah, hendaknya sekolah memfasilitasi penyediaan sarana dan prasarana belajar untuk terwujudnya pembelajaran yang berkualitas guna efektifitas tercapainya tujuan pembelajaran.

Penelitian ini didanai sepenuhnya oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional pada sekema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun 2020.

Daftar Pustaka

- Depdiknas .2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2002. Belajar dan Mengajar. Jakarta : Rineka Cipta
- Uno, Hamzah B, 2007.Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif, Jakarta: Bumi Aksara
- Slameto,2003. Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. 2010. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana
- Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto. (2011). Media Pembelajaran Manual dan Digital. Bogor: Ghalia Indonesi
- Prof. pupuh fathurrohman, M. sobry sutikno, M.Pd. (2007) strategi belajar mengajar. Bandung: PT refika aditama.
- Dick and Carey. (2005). Komponen Strategi Pembelajaran. Tersedia: <http://> Komponen strategi pembelajaran /2005/08/17/. Diakses tanggal 6 Okotober 2016.
- Setyosari & Sihkabuden, 2005. Media pembelajaran.malang:elang emas
- Arifin, Zainal. 2012. Penenlitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Ghozali, Imam. 2008. Desain Penelitian Eksperimantal. Semarang. Universitas Diponegoro